

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97113959

※申請日期：97年04月17日

※IPC分類：G03F7/20(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 載台設備，曝光設備及裝置製造方法

(英) Stage apparatus, exposure apparatus, and device manufacturing method

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 佳能股份有限公司

(英) CANON KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 內田恒二

(英) 1. UCHIDA, TSUNEJI

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號

(英) 30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 藤原康裕

(英) FUJIWARA, YASUHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/04/19 ; 2007-110833 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：載台設備，曝光設備及裝置製造方法

本發明揭示一種載台設備，其包含一載台（202），並沿至少一第 1 方向移動載台（202）。載台設備包含一保持單元（208），其固定於載台（202）上而沿第 1 方向延伸。保持單元（208）包含一第 1 部，以及一插入第 1 部與載台（202）間之第 2 部（213）。第 1 部包含一保持一物體（201）之保持表面。第 2 部（213）沿第 1 方向之長度小於第 1 部沿第 1 方向之長度。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

STAGE APPARATUS, EXPOSURE APPARATUS, AND DEVICE
MANUFACTURING METHOD

This invention discloses a stage apparatus which has a stage (202) and moves the stage (202) in at least a first direction. The stage apparatus includes a holding unit (208) fixed on the stage (202) to extend in the first direction. The holding unit (208) includes a first portion and a second portion (213) inserted between the first portion and the stage (202). The first portion includes a holding surface which holds an object (201). The length of the second portion (213) in the first direction is less than that of the first portion.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (5A) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

201：光罩

202：細移動載台

208：光罩保持單元

213：彈性鉸鏈

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一例如於曝光設備中保持一基板（原片）之載台設備、一曝光設備以及一裝置製造方法。

【先前技術】

一用於製造半導體裝置之曝光設備具有：一光罩載台；以及晶圓載台，用來對準一作為原片之光罩（掩模）與一作為基板之晶圓。於日本早期公開第 2000-106344 號及“超精密製造技術，卷 3；測量及控制技術”（秋良小林監督，富士技術系統於 1995 年 7 月 15 日發行，第 1 版，第 20-27 頁）之每一沿該第 1 方向中揭示一種為於此一對準載台設備中獲得高精密對準，提供一以大動程移動之粗移動載台及一以小動程移動之細移動載台於設備之方法。

圖 8A 及 8B 係顯示一具有於日本早期公開第 2000-106344 號所說明之粗及細移動機構之載台設備之視圖。一連接於一進給螺桿系統活動單元 311 之支架（粗移動載台）306 可於一平面導件 302 上移動，該進給螺桿系統活動單元 311 用來以大動程移動該支架 306。支架 306 具有線性馬達定子 305，其用來以小動程移動一具有諸線性馬達活動元件 304 之載台（細移動載台）。支架 306 與載台 301 一起產生一容許載台 301 相對於支架 306 細移動之力量。

支架 306 亦具有一對沿 Y 軸方向夾住載台 301 之磁鐵

308。各磁鐵 308 藉由與一設於載台 301 之磁板 307 一起產生吸力以發揮電磁耦合器的功能。當支架 306 以高加速/減速加速/減速時，其使用磁鐵 308 對之一沿該第 1 方向的吸力，將一加速/減速力量傳輸至載台 301。

圖 3A 及 3B 係顯示一細移動載台 202 於其加速/減速時之變形之視圖。圖 3A 顯示細移動載台 202 於加速/減速前之狀態。圖 3B 顯示一粗移動載台 203 沿 Y 方向加速/減速，以沿 Y 方向施加一加速/減速力量於細移動載台 202 之狀態。圖 3A 及 3B 並未顯示一未涉及到力量施加之任何電磁鐵。細移動載台 202 於接受此力量時變形而主要沿 Y 方向延伸。

圖 4 係一用來解釋當於圖 3A 中，固定在細移動載台 202 上之光罩保持單元 208 保持並對準一光罩 201 時，於掃描方向中，圖 3A 之截面（A-A 截面）的側視圖。細移動載台 202 於加速/減速時之變形透過光罩保持單元 208 傳至光罩 201。由於細移動載台 202 於加速/減速時之變形傳至光罩 201，因此，不可能獲得高精密對準。光罩 201 之變形造成難以將繪製於其上之光罩圖案精確地轉印於一矽晶圓。

最近幾年來，出現對具有更高精密度之載台設備之需要。例如，如圖 3A 所示，假設各電磁耦合器使用吸力將一力量傳輸至細移動載台。當細移動載台被一力量自一側，朝一方向拉動時，該細移動載台會變形，且其所保持之光罩（掩模）亦變形。此等變形特別是在一用於須具有位

置複製性及奈米級的變形容許量之曝光設備之載台設備中，會引起問題。

【發明內容】

本發明之一目的在於抑制一載台所保持之物體因載台在使其加速/減速時發生的變形而變形。

根據本發明之第 1 態樣，一種載台設備包含一載台，並沿至少一第 1 方向移動載台，該載台設備包括一保持單元，其固定於載台上而沿第 1 方向延伸，該保持單元包含一第 1 部，以及一插入第 1 部與載台間之第 2 部，該第 1 部包含一構成保持一物體之保持表面，其中第 2 部沿第 1 方向之長度小於第 1 部沿第 1 方向之長度。

根據本發明之第 2 態樣，一種載台設備包含一載台，並沿至少一第 1 方向移動載台，該載台設備包括一保持單元，其沿第 1 方向延伸，並具有一用來保持一物體之第 1 表面以及一連接於載台之第 2 表面，該保持單元具有一鉸鏈部，其諸端部由自保持單元之二端，沿第 1 方向，朝保持單元之一中央部延伸之二狹縫決定，其中鉸鏈部沿第 1 方向之長度小於第 1 表面沿第 1 方向之長度及第 2 表面沿第 1 方向之長度。

根據本發明，可抑制一載台所保持之物體因載台在使其加速/減速時發生的變形而變形。

由以下參考附圖所作例示性實施例之說明，本發明之進一步特點將可瞭然。

【實施方式】

〔載台設備實施例〕

圖 1 係顯示一實施例之整體配置之視圖，其中根據本發明，一例示性載台設備應用於一曝光設備之一原片載台（光罩載台）。一照明光學系統 1 將一光源所射出之曝光光線形成為均一曝光光線。一光罩載台 2 安裝一原片（光罩）6，並藉由相對於曝光光線掃描，使光罩 6 曝光。一投影光學系統 3 將光罩 6 上之圖案投影並轉印於一由矽基板形成之晶圓。一晶圓載台 4 安裝一作為矽基板之晶圓，並藉由與光罩載台 2 同步，相對於曝光光線掃描，移動該晶圓。一曝光設備主體 5 例如支撐光罩載台 2、投影光學系統 3 及晶圓載台 4。一投影圖案形成於光罩 6 上。

圖 2 係顯示該實施例之光罩載台 2 之視圖。光罩載台 2 可具有一粗移動載台 203 及一細移動載台 202。粗移動載台 203 被支撐成可於一基座 204 之上表面上移動，並可藉一粗移動線性馬達 206，以大的動程，沿作為掃描方向的 Y 軸方向移動。粗移動線性馬達 206 具有一定子及一活動元件。定子包含一藉基座支撐之線圈單元（未圖示）。活動元件包含一固定於粗移動載台 203 上的磁鐵單元。於定子與活動元件間產生一驅動粗移動載台 203 之羅倫茲力。粗移動載台 203 並不特別限定於線性馬達，可為其他類型。

粗移動載台 203 於其中央部具有一傳播曝光光線之開

口 210。安裝一光罩 201 之細移動載台 202 插入開口 210 中，並透過一彈簧機構（包含例如一空氣彈簧；未圖示），低剛性自粗移動載台 203 支撐。一細移動線性馬達 205 及諸電磁耦合器 207 插入細移動載台 202 與粗移動載台 203 之間。細移動線性馬達 205 可相對於粗移動載台 203 細移動細移動載台 202。細移動線性馬達 205 使用如於習知技術中所舉例說明，線圈與磁鐵間之羅倫茲力，以非接觸方式驅動細移動載台 202。細移動線性馬達 205 可配置成沿三個軸向，亦即 X 方向、Y（掃描）方向及 Z（垂直）方向，精細驅動細移動載台 202。細移動線性馬達 205 亦可配置成沿除了上述方向外，包含繞 X-、Y-及 Z-軸之三個旋轉方向之六個軸向，精細驅動細移動載台 202。軸線及軸向之數目可根據諸如所需精密度及空隙之設計細節自由改變。一雷射干涉儀 211 沿三個軸向或六個軸向測量細移動載台 202 之位置。

各電磁耦合器 207 例如具有：一 I 鐵芯 207a，作為附裝於細移動載台 202 之磁性材料；一 E 鐵芯 207b，作為附裝於粗移動載台 203 之磁性材料；以及一電磁鐵耦合線圈 209，其繞 E 鐵芯 207b 捲繞。

諸光罩保持單元 208 各固定於細移動載台 202 上，並由與細移動載台 202 相同或不同的材料製成。該材料係一彈性可變形構件。在此，彈性可變形構件包含一般彈性金屬和樹脂材料，以及一般脆弱玻璃及陶瓷材料。

各光罩保持單元 208 具有：一夾緊機構，用來保持及

對準光罩 201；以及一測量光傳輸孔，用來對準光罩 201。更具體而言，來自一光射出單元（未圖示）之光線自上方照射光罩 201，透過一形成於光罩 201 上之標記傳送，透過一測量光傳輸孔傳播，並進入設於細移動載台 202 下方之光接受單元。光接受單元例如包括一攝影機感測器，其容許檢測光罩 201 與光接受單元間的相對位置。而且，移動細移動載台，俾一形成於其上之參考標記在光接受單元之檢測範圍內，藉此檢測參考標記與光接受單元間的相對位置。這使得其可由干涉儀所測得載台移動量以及光接受單元與參考標記間的相對位置，獲得光罩 201 與細移動載台 202 間之相對位置位移之資訊。所獲得之相對位置位移可反映在細移動載台 202 的驅動方面。

圖 5A 係用來解釋當固定於細移動載台 202 上之光罩保持單元 208 保持光罩 201 時，於掃描方向中，圖 6A 之截面（B-B 截面）之側視圖。光罩保持單元 208 固定於細移動載台 202 上而沿一第 1 方向延伸，細移動載台 202 沿該第 1 方向移動。光罩保持單元 208 包含：一第 1 部 208a，具有一保持一光罩（物體）之保持表面；一第 2 部，插入第 1 部 208a 與細移動載台 202 之間；以及一第 3 部 208b，插入第 2 部與細移動載台 202 之間。於本實施例中，第 2 部係一彈性鉸鏈部，其透過諸彈性鉸鏈 213，其係含於狹縫 213a 中，將第 1 部 208a 連接於第 3 部 208b。雖然於本實施例中，光罩保持單元 208 包含第 3 部 208b，惟未必須要包含第 3 部 208b。

細移動載台 202 於接受一加速／減速力量時變形。惟

，設在細移動載台 202 之變形方向相同之方向之諸彈性鉸鏈 213 抑制細移動載台 202 之變形傳至光罩 201。同時，諸彈性鉸鏈 213 抑制細移動載台 202 所產生之熱轉移至光罩 201。圖 5B 顯示顯示光罩保持單元 208 之變形。

圖 5C 係於圖 5A 所示諸彈性鉸鏈 213 之部分放大圖，用來解釋諸彈性鉸鏈 213 抑制細移動載台 202 之變形傳至光罩 201 之狀態。制細移動載台 202 之變形會因其間之摩擦而傳至光罩保持單元 208。諸彈性鉸鏈 213 將傳至光罩 201 之光罩保持單元 208 之變形減少至小於細移動載台 202 的最初變形。

如以上所說明抑制光罩保持單元 208 因細移動載台 202 之變形而變形的效果可藉由改變光罩保持單元 208 之彈性鉸鏈部分的尺寸控制。更具體而言，假設光罩保持單元 208 因在加速/減速時以某一程度之加速變形 100 nm。若光罩 201 之可容許變形量為 10 nm，光罩保持單元 208 中之諸彈性鉸鏈 213 將其變形減少為 1/10。考慮一般彈性變形的性質，可藉由彈性鉸鏈 213 與光罩保持單元 208 之尺寸比率調整為一變形減少比率（於本例子中為 1/10），可將光罩 201 之變形減少為 1/10。例如，若光罩保持單元 208 具有 130 mm 之尺寸，彈性鉸鏈 213 之尺寸即為 $130\text{ mm} \times 1/10 = 13\text{ mm}$ 。當習知光罩保持單元 208 變形 100 nm 時，該變形即直接傳至光罩。亦即，可藉由將在細移動載台 202 移動之第 1 方向中第 2 部的長度調整為小於第 3 部的長度，抑制光罩 201 之變形。雖然於上述配置中，第 2

部之長度比率為第 1 部及第 3 部之長度的 10%，第 2 部的長度比率卻可藉由考慮到光罩變形抑制作用及穩定光罩保持作用，予以改變。例如，甚至當第 2 部的長度因重視穩定光罩保持而調整為第 1 部及第 3 部之長度的 70% 或更少時，仍可充分抑制光罩變形。惟當重視光罩變形抑制時，第 2 部之長度比率以 50% 或更少為宜，尤佳者為 30% 或更少。

圖 6A 及 6B 係用來解釋細移動載台 202 於其加速／減速時之變形之俯視圖。圖 6A 顯示細移動載台 202 加速／減速前之狀態。圖 6B 顯示粗移動載台 203 沿-Y 方向加速／減速移動，俾沿-Y 方向施加加速／減速力量於細移動載台 202 之狀態。圖 6A 及 6B 未顯示不涉及力量施加之任何電磁鐵。細移動載台 202 在承受力量時變形而主要沿-Y 方向延伸。惟，光罩 201 之變形受到光罩保持單元 208 於其彈性鉸鏈部分（第 2 部）之變形抑制作用抑制。

如圖 7A 及 7B 所示，諸光罩保持單元 208 個別設於細移動載台 202 上之複數部分，並可支撐光罩 201 於細移動載台 202 上三點。

當光罩保持單元 208 由諸如因鋼（Invar）、陶瓷或玻璃之低熱膨脹材料時，其可防止細移動載台 202 因一致動器在高加速驅動光罩載台 2 時所產生的熱而熱變形。為減少熱變形，低熱膨脹材料之線性膨脹係數以約 23℃ 下 0.7ppm/℃ 或更低較佳，為達到更有效的變形抑制，尤佳者為 0.1ppm/℃ 或更低。

本實施例之載台設備不僅可應用於光罩載台，且可應用於高精密載台設備。雖然以上業已舉例說明一粗移動載台粗地沿軸向之掃描方向移動之配置，惟可採用一沿二軸向粗移動之配置。就一具體例而言，本實施例之載台設備可應用於同樣設於一曝光設備中之晶圓載台。

本實施例之曝光設備藉由曝光，將一形成於一光罩上的電路圖案投影並轉印於一晶圓，並可採用一步進 & 反覆投影曝光系統或步進 & 掃描投影曝光系統。照明光學系統 1 照射一上面形成有電路圖案之光罩，並具有一光源單元及照明系統。光源單元使用例如一雷射作為光源。雷射可例如為具有約 193 nm 波長的氬氟（ArF）準分子雷射、具有約 248 nm 波長的氪氟（KrF）準分子雷射或具有約 153 nm 波長的氟（F₂）準分子雷射。雷射類型不特別限定於準分子雷射，可例如為一 YAG 雷射。所用雷射數亦不特別限定。當使用雷射作為光源時，較佳地係使用一光束形成光學系統，其自雷射光源，將一準直光束形成為所欲光束形狀，以及一非相干光學系統，其將一相干類射光束變換成一非相干光束。此外，可用於光源單元的光源不特別限定於雷射。亦可使用一或更多個諸如水銀燈或氙燈。

照明光學系統 1 照射一掩模，並包含例如一透鏡、鏡、光積分器及光闌。投影光學系統 3 可例如為一僅包含複數透鏡元件之光學系統，一包含複數透鏡元件及一凹鏡之光學系統（折射系統），一包含複數透鏡元件及一諸如開諾全息照片（kinoform）之衍射光學元件之光學系統，或

一 包含一全反射鏡之光學系統。

光罩載台 2 及晶圓載台 4 可例如藉一線性馬達移動。當曝光設備採用一步進 & 掃描投影曝光系統時，載台 2 及 4 彼此同步移動。一致動器個別設於晶圓載台 4 及光罩載台 2 之至少一沿該第 1 方向，以對準光罩 6 之圖案於晶圓。可使用此一曝光設備來製造諸如半導體積體電路、微型機器或薄膜磁頭之裝置，於該裝置上例如形成一微型圖案。

應用本實施例之對準設備於一曝光設備可提供一種曝光設備，其藉由抑制因細移動載台變形影響而發生的精密劣化，獲得高精密及高通量。

〔裝置製造實施例〕

其次，參考圖 9 及 10 解釋使用上述曝光設備之一裝置製造方法實施例。圖 9 係一用來解釋一裝置（例如，諸如 IC 或 LSI、LCD 或 CCD）之製造之流程圖。在此將舉例說明一半導體晶片之製造方法。

於步驟 S1 中（電路設計）中，設計一半導體裝置之電路。於步驟 S2（光罩製造）中，根據所設計電路圖案，製造一光罩。於步驟 S3（晶圓製造）中，使用諸如矽之材料製造一晶圓。於稱為預處理之步驟 S4（晶圓處理）中，藉由光微刻，使用光罩或晶圓，形成一實際電路於晶圓上。於稱為後處理之步驟 S5（組裝）中，使用於步驟 S4 中製造之晶圓，形成

一半導體晶片。該步驟包含一組裝步驟（切割及接合）及封裝步驟（晶片封裝）。於步驟 S6（檢驗）中進行於步驟 S5 中所製造半導體裝置之包含操作檢查測試及持久測試之檢驗。於此等程序後，完成半導體裝置，並於步驟 S7 出貨。

圖 10 係顯示於步驟 S4 中晶圓處理細節之流程圖。於步驟 S11（氧化）中，晶圓表面氧化。於步驟 S12（CVD（化學蒸汽沉積））中，一絕緣膜形成於晶圓表面上。於步驟 S13（電極形成）中，一電極藉由蒸汽沉積，形成於晶圓上。於步驟 S14（離子注入）中，將諸離子注入晶圓。於步驟 S15（光阻處理）中，將一光敏劑塗布於晶圓上。於步驟 S16（曝光）中，上述曝光設備藉由曝光將掩模之電路圖案轉印於晶圓。於步驟 S17（顯影）中，將曝光之晶圓顯影。於步驟 S18（蝕刻）中，蝕刻異於顯影之光阻影像之部分。於步驟 S19（光阻移除）中，移除蝕刻後殘留的任何不必要光阻。藉由反覆進行此等步驟，於晶圓上形成一電路圖案多層構造。

當使用本實施例之曝光設備，於此種裝置製造方法中曝光時，可高精密或高輸出製造一裝置，並因此製造一微型裝置及/或低廉裝置。

雖然業已參考例示性實施例說明本發明，惟須知，本發明不限於所揭示之例示性實施例。以下申請專利範圍之範疇須根據最廣闊的解釋，以涵蓋所有此種變更、均等構造及功能。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示一曝光設備之整體配置之視圖；

圖 2 係顯示一光罩載台之視圖；

圖 3A 及 3B 係顯示習知技術之一細移動載台之變形之俯視圖；

圖 4 係圖 3A 之側視圖；

圖 5A 係顯示根據本發明，一細移動載台之一例子之側視圖；

圖 5B 係顯示根據本發明，細移動載台之另一例子之側視圖；

圖 5C 係圖 5A 之部分放大圖；

圖 6A 及 6B 係顯示細移動載台之變形之俯視圖；

圖 7A 及 7B 係顯示一支承一原片（光罩）於三點之配置之俯視圖及側視圖；

圖 8A 及 8B 係顯示，根據一習知技術，一載台設備之視圖；

圖 9 係用來解釋使用一曝光設備之裝置製造之流程圖；以及

圖 10 係顯示於圖 9 所示流程圖之步驟 S4 中，晶圓處理之細節之流程圖。

【主要元件符號說明】

1：照明光學系統

- 2：光罩載台
- 3：投影光學系統
- 4：晶圓載台
- 5：曝光設備主體
- 6：原片（光罩）
- 201：光罩
- 202：細移動載台
- 203：粗移動載台
- 204：底座
- 205：細移動線性馬達
- 206：粗移動線性馬達
- 207：電磁耦合器
- 207a：I 鐵芯
- 207b：E 鐵芯
- 208：光罩保持單元
- 208a：第 1 部
- 208b：第 3 部
- 210：開口
- 213：彈性鉸鏈
- 213a：狹縫

十、申請專利範圍

1. 一種載台設備，包含一載台，並沿至少一第 1 方向移動該載台，該載台設備包括：

複數保持單元，其固定於該載台上而沿該第 1 方向延伸，該第 1 方向係一縱向；

該等保持單元的每一者包含一第 1 部、一配置於該第 1 部與該載台間之第 2 部、以及一配置於該第 2 部與該載台間之第 3 部，該第 1 部包含一構成保持一物體之保持表面；

其中，該第 2 部沿該第 1 方向之長度小於該第 1 部沿該第 1 方向之長度，以及該第 2 部沿該第 1 方向之長度小於該第 3 部沿該第 1 方向之長度，

其中，該第 2 部的諸端部係由二狹縫決定，該二狹縫自該保持單元之二端，沿該第 1 方向，朝該保持單元之中央部延伸，及

其中，該第 1 部係在僅一點透過該第 2 部連接至該第 3 部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該第 2 部透過一彈性鉸鏈將該第 1 部連接於該第 3 部。

3. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該第 2 部沿該第 1 方向之長度為該第 1 部沿該第 1 方向之長度的 70 % 或更小。

4. 一種載台設備，包含一載台，並沿至少一第 1 方向移動該載台，該載台設備包括：

複數保持單元，每一者沿該第 1 方向延伸，並具有一用來保持一物體之第 1 表面以及一連接於該載台之第 2 表面；

該等保持單元的每一者具有一單鉸鏈部，其諸端部由自該保持單元之二端，沿該第 1 方向，朝該保持單元之一中央部延伸之二開縫決定；

其中該鉸鏈部沿該第 1 方向之長度小於該第 1 表面沿該第 1 方向之長度及該第 2 表面沿該第 1 方向之長度。

5. 一種掃描式曝光設備，透過一投影光學系統，將一繪製於光罩上之圖案投影並轉印於一基板，該曝光設備包括：

一光罩載台設備，構成支撐並移動該光罩；

該光罩載台設備包含如申請專利範圍第 1 項之載台設備，且其中該第 1 方向為一掃描方向。

6. 一種掃描式曝光設備，透過一投影光學系統，將一繪製於光罩上之圖案投影並轉印於一基板，該曝光設備包括：

一粗移動載台設備；以及

一細移動載台設備，構成於該粗移動載台設備上移動；

該細移動載台設備包含如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之載台設備，且其中該第 1 方向為一掃描方向。

7. 一種裝置製造方法，包括以下步驟：

使用如申請專利範圍第 5 項之曝光設備，使一基板曝

光；以及

將曝光之基板顯影。

8. 一種裝置製造方法，包括以下步驟：

使用如申請專利範圍第 6 項之曝光設備，使一基板曝光；以及

將曝光之基板顯影。

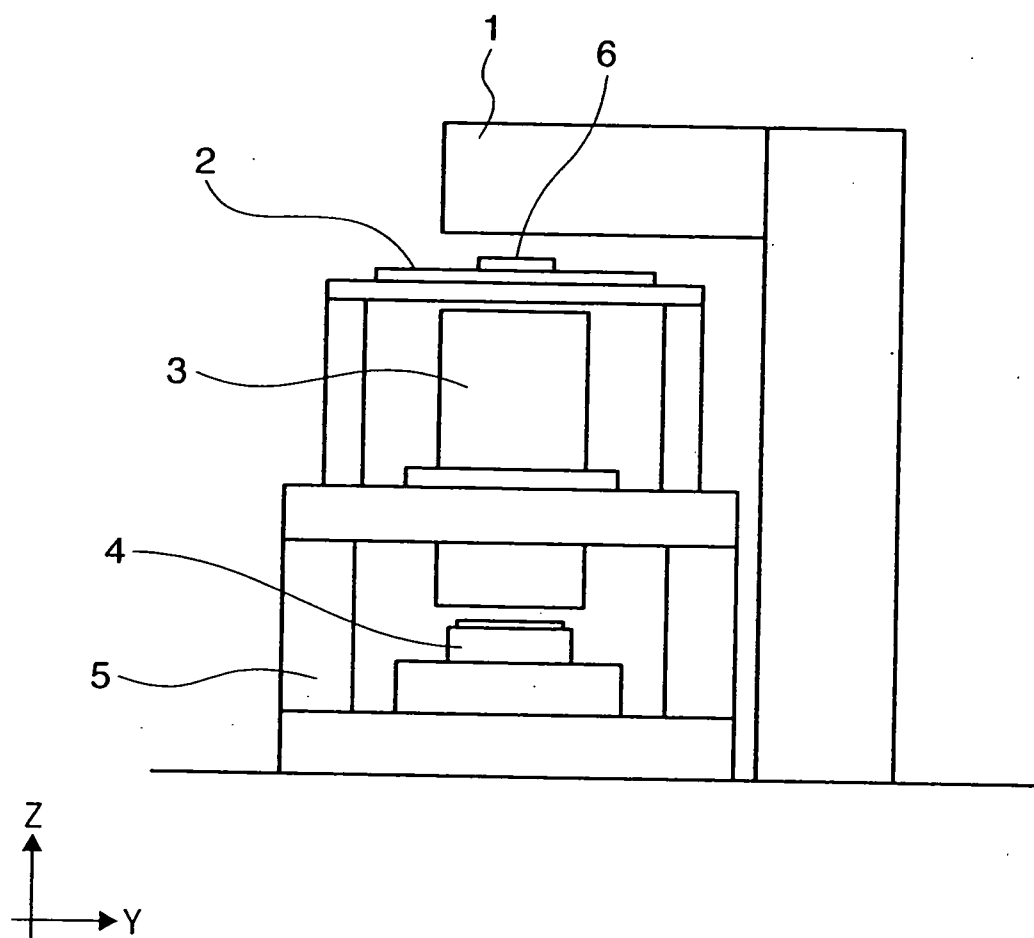
9. 一種載台設備，包含一載台，並沿至少一第 1 方向移動該載台，該載台設備包括：

複數保持單元，其沿該第 1 方向延伸，且具有一配置在一保持表面的側上之部分以及一在一載台的側上之部分，該第 1 方向係一縱向；

該等保持單元的每一者具有一單彈性鉸鏈，其諸端部係由二狹縫決定，該二狹縫自該保持單元之二端，沿該第 1 方向，朝該保持單元之中央部延伸；

其中配置在每一保持單元的該保持表面的該側上之該部分係透過僅該單彈性鉸鏈而連接至該載台的該側上之該部分。

圖1



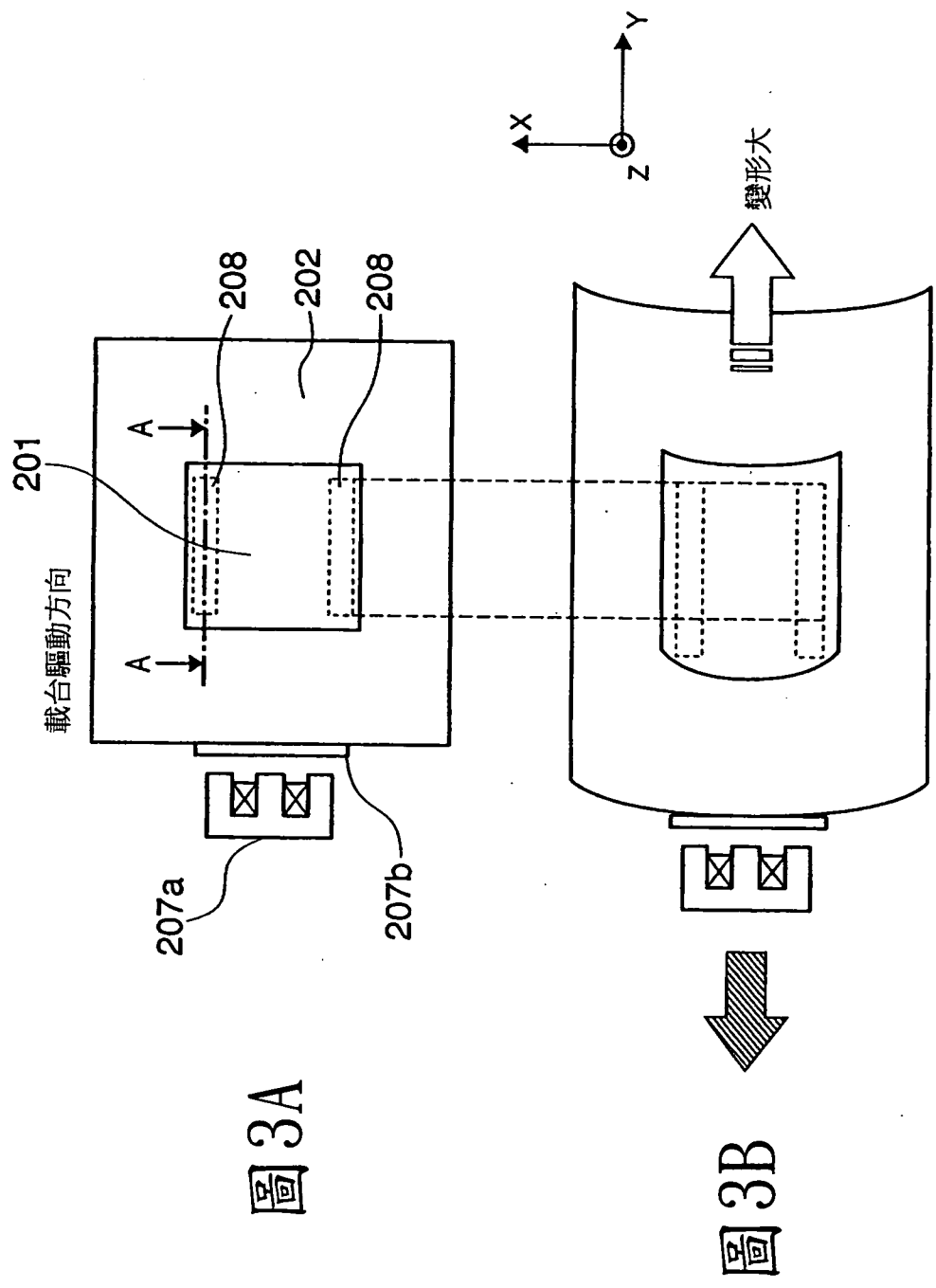


圖4

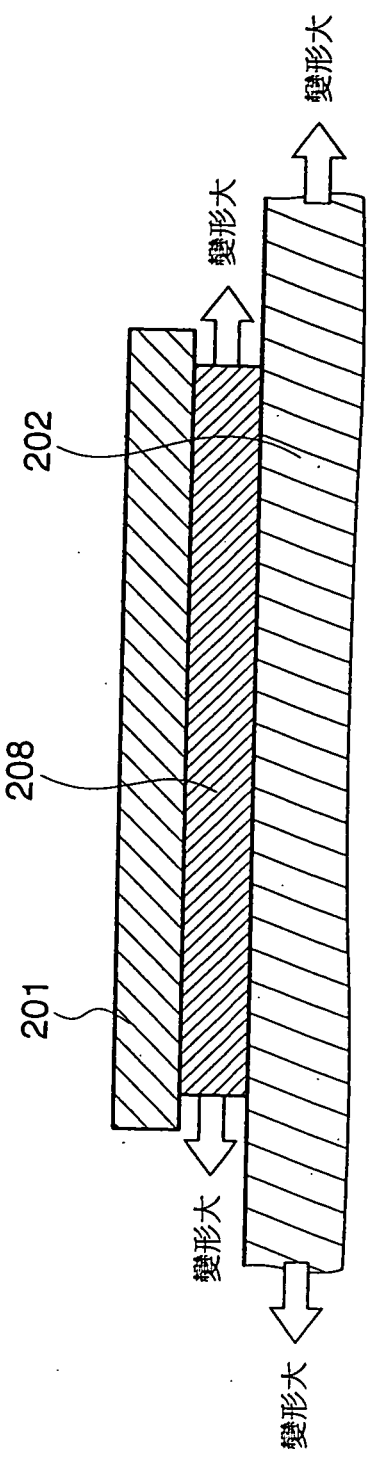


圖5A

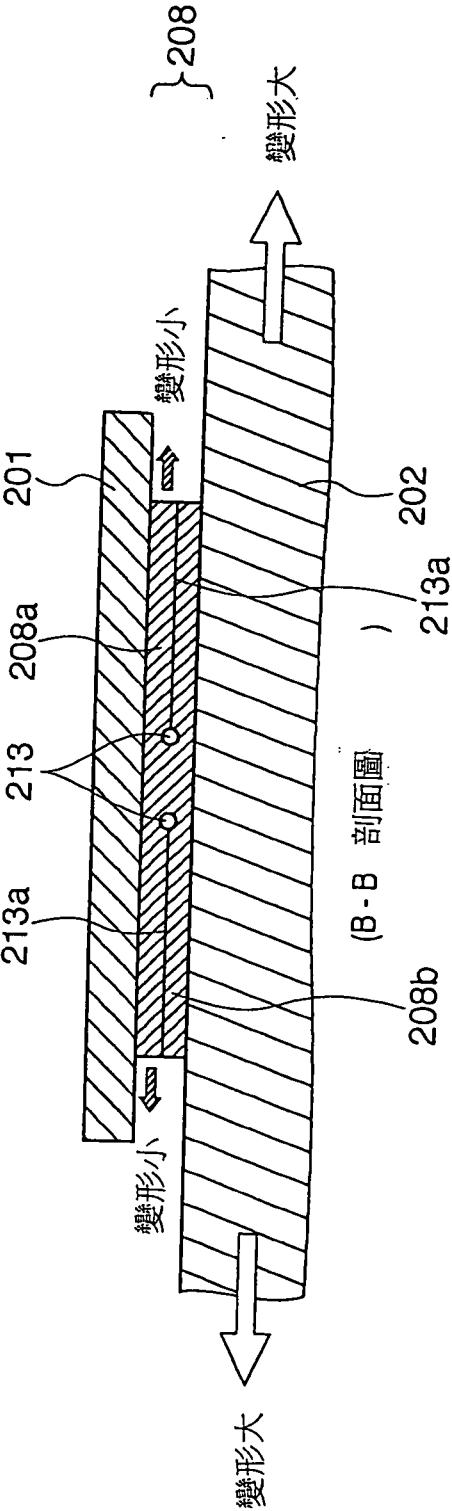


圖5B

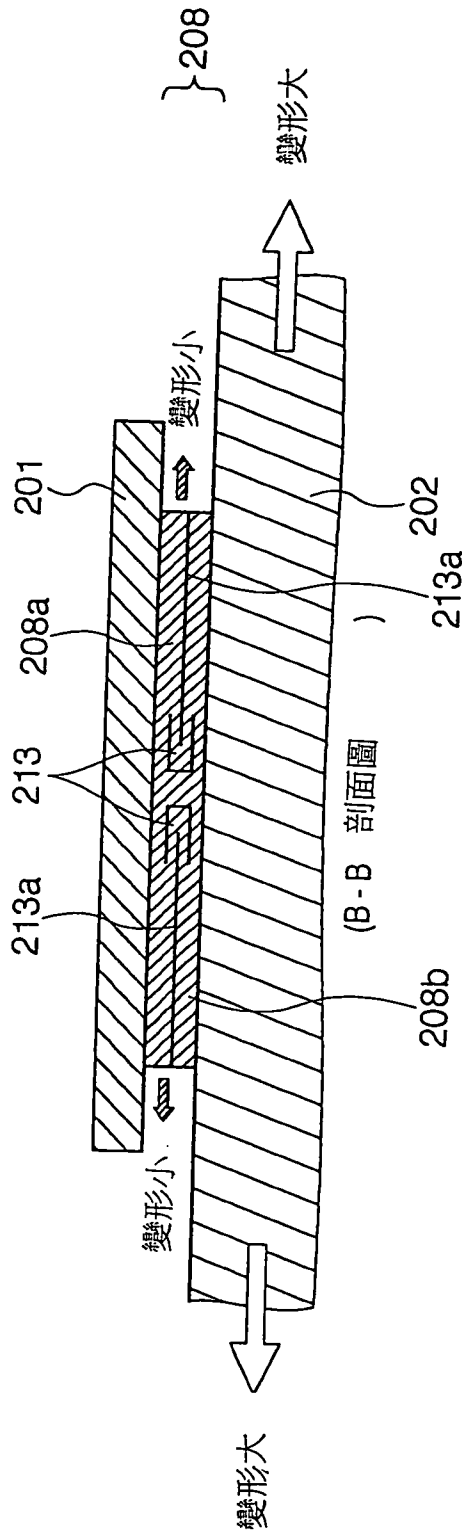
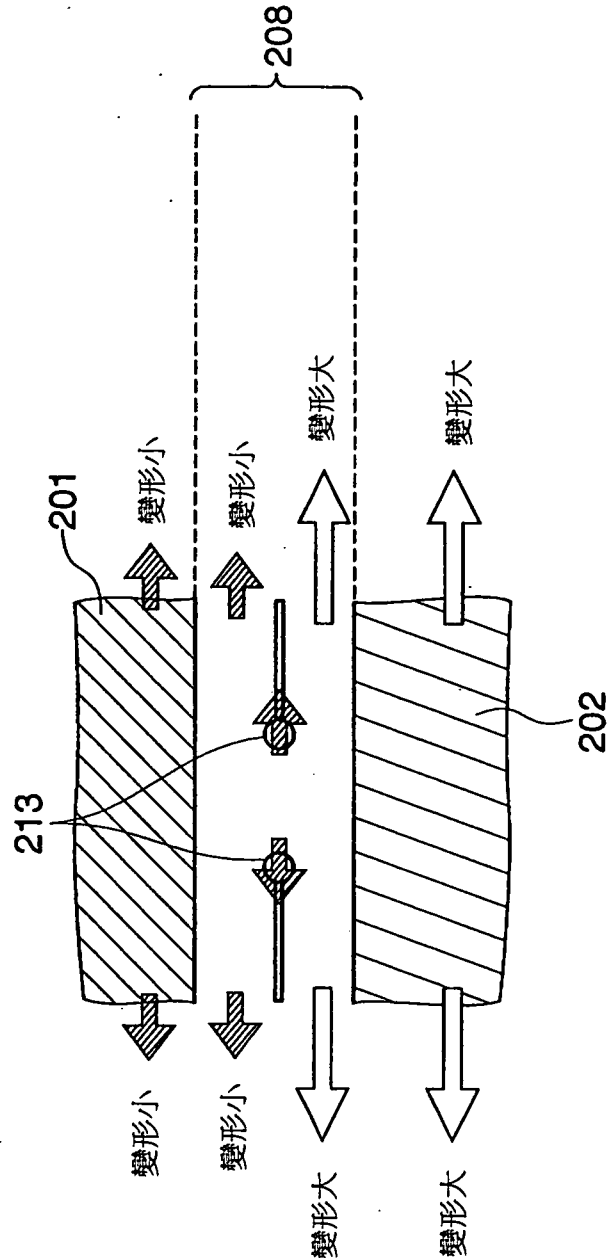


圖5C



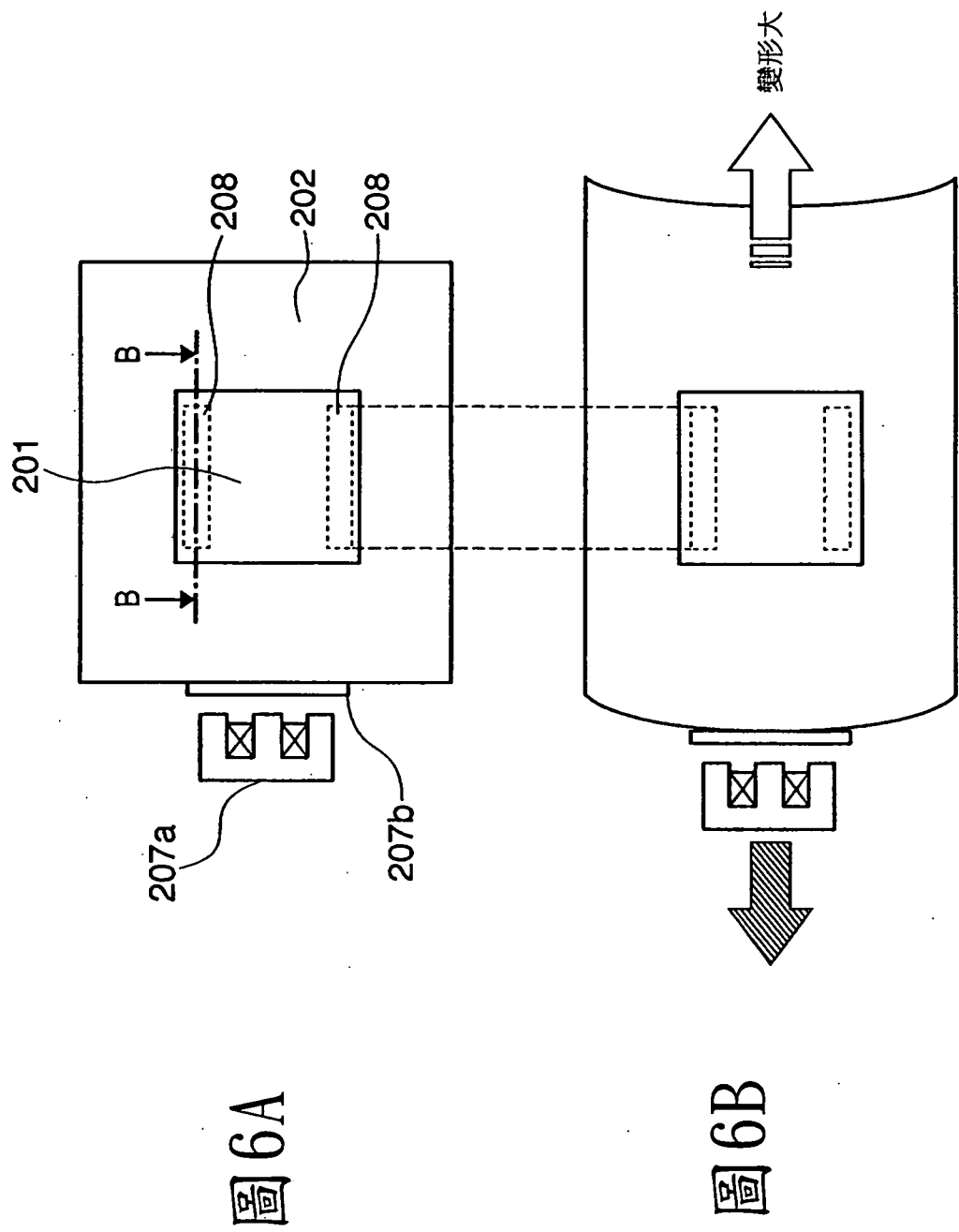


圖 6A

圖 6B

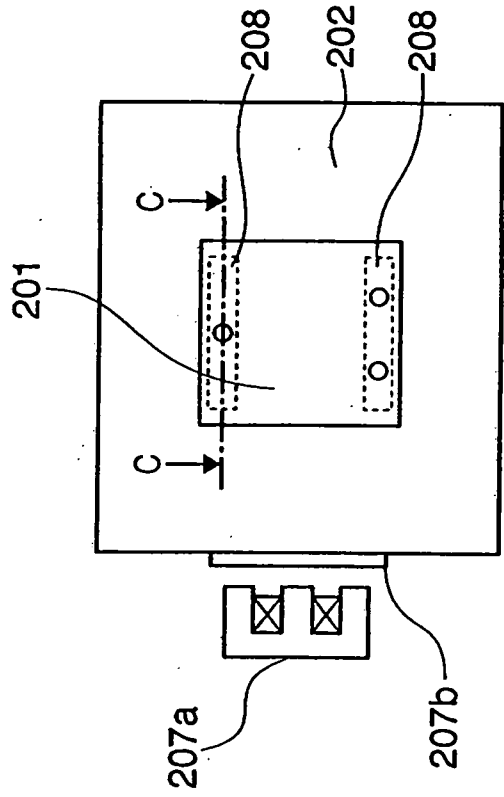


圖 7A

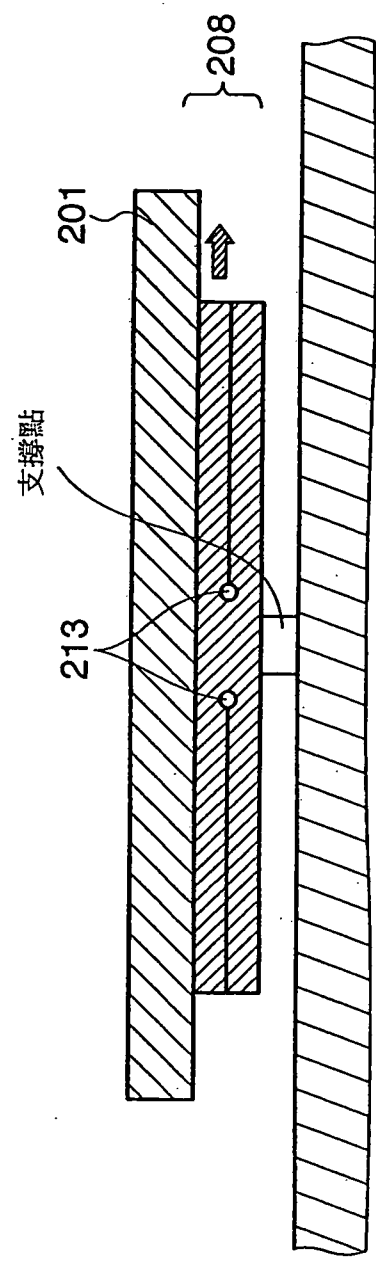


圖 7B

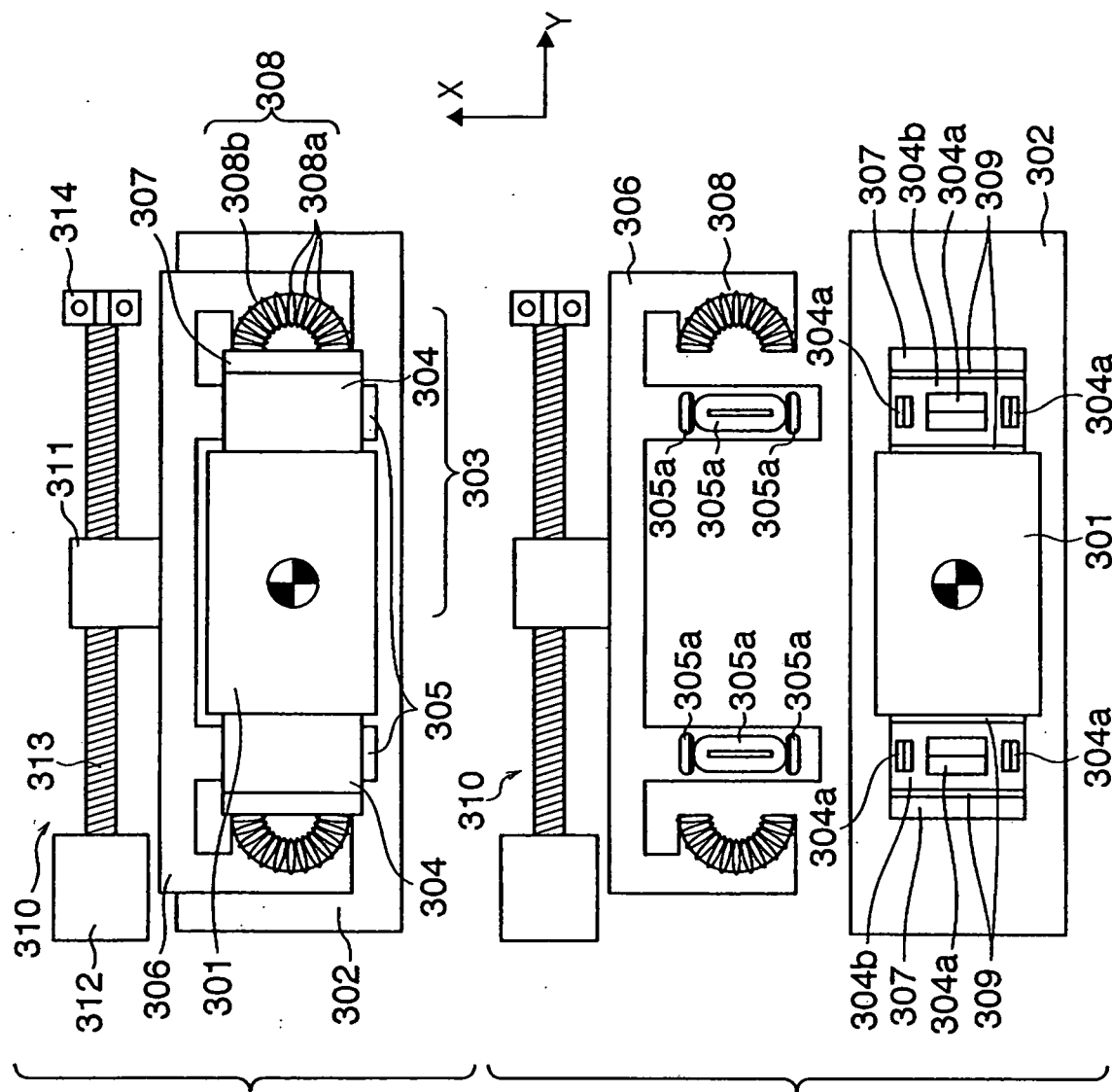
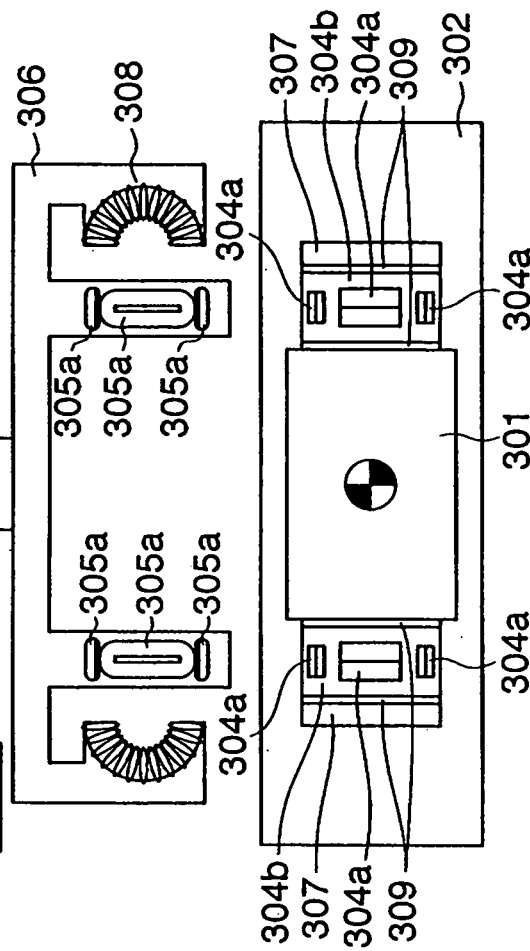


圖 8A



8B

圖 9

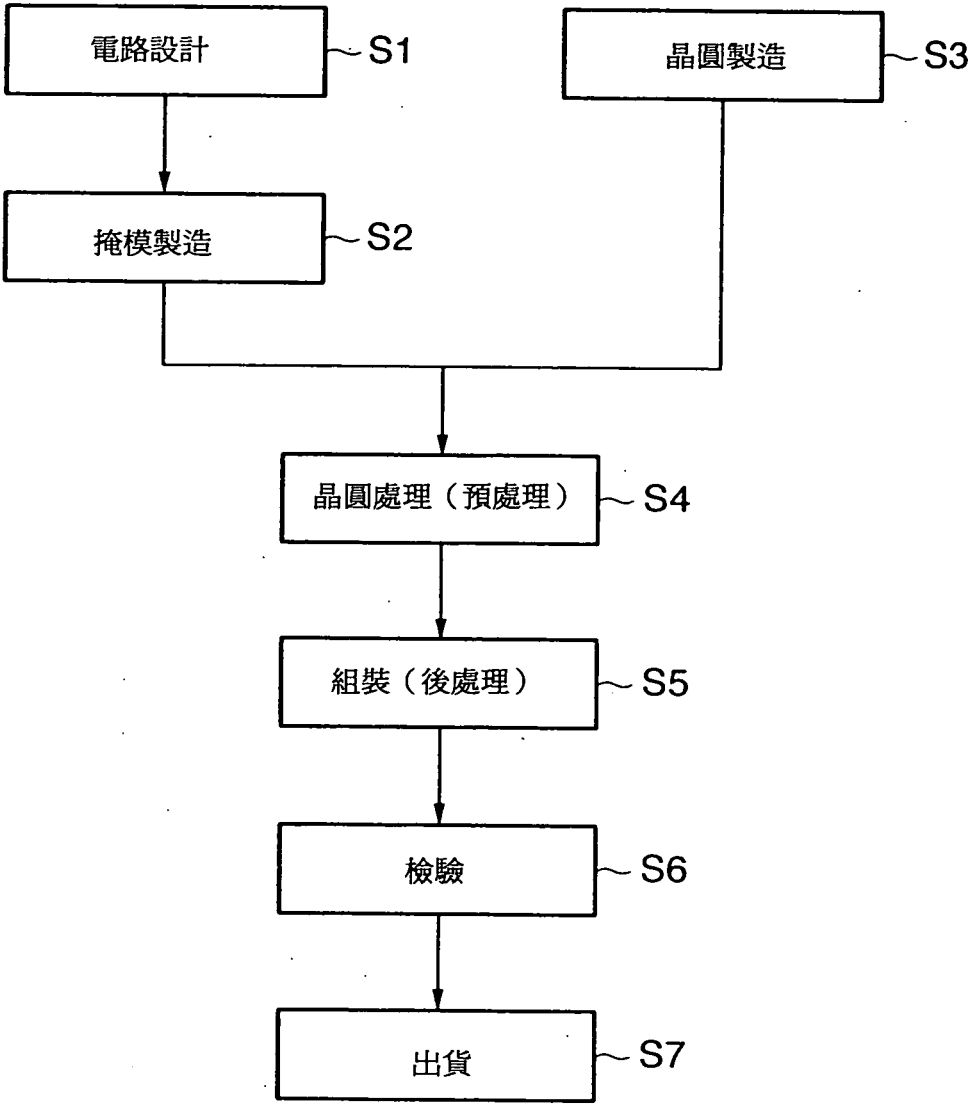


圖10

